

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949  
(WIGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
14. JUNI 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr. 901 955

KLASSE 37 e GRUPPE 8 02

M 5303 V/37 e

---

Dr.-Ing. Max Mengerinhausen, Würzburg  
ist als Erfinder genannt worden

---

Dr.-Ing. Max Mengerinhausen, Würzburg

## Bauelement für Fachwerke, insbesondere Gerüste aus Stahlrohren, mit Kupplungsvorrichtung

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 23. Juli 1950 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 30. April 1953

Patenterteilung bekanntgemacht am 3. Dezember 1953

---

Es ist bekannt, Fachwerkgerüste, insbesondere aus Rohrstäben, durch Kupplungsvorrichtungen zu verbinden, bei denen ein Teil, vorzugsweise ein Knotenstück, Bohrungen mit Innengewinde besitzt, während im übrigen als eigentliche Verbindungsteile drehbare und längs verschiebbliche Gewindebolzen dienen, die von einer Schlüsselmuße mit Sechskant und Schlitz auf zwei gegenüberliegenden Seiten umfaßt werden, wobei ein im Bolzen festsitzender und in den Schlitz der Schlüsselmuße beweglicher Mitnehmerstift zur Kraftübertragung dient.

Bei der bisher bekannten Ausführung derartiger Kupplungsvorrichtungen ist der Gewindebolzen in einer Lageröffnung so gelagert, daß diese Lageröffnung den Gewindebolzen sowohl am Umfang führt, um Kräfte senkrecht zur Bolzenachse aufzu-

nehmen, wie auch gleichzeitig den Bolzenkopf unterstützt, um die in Richtung der Bolzenachse wirkenden Kräfte zu übertragen. Um diese Aufgabe zu erfüllen, ist bei der bisher bekannten Ausführung die Lageröffnung für den Gewindebolzen in einem konischen Übergangsstück am Stabende angeordnet und so ausgeführt, daß der Durchmesser der Lageröffnung einerseits größer als der Durchmesser des Gewindeschafes, andererseits aber kleiner als der Durchmesser des Bolzenkopfes ist.

Durch diese Art der Ausbildung ergab sich die Notwendigkeit, bei den Fachwerkstäben, die normalerweise an jedem Ende eine derartige Kupplungsvorrichtung besitzen, die zwei Gewindebolzen in das Rohr hineinzubringen, bevor die zwei Kegelstücke mit den obenerwähnten Lageröffnungen an

das Rohr angeschweißt wurden. Dies ist zwar fertigungstechnisch kein Problem, hat aber den Nachteil, daß nach der Ausführung der Schweißverbindungen die Verzinkung des Rohrstabes innen und außen (oder ein ähnlicher Korrosionsschutz unter Anwendung eines Tauchverfahrens) nicht möglich ist, weil die im Innern des Stabes befindlichen Gewindebolzen durch das Tauchen in das Zinkbad unbrauchbar werden. Ferner besteht bei dieser bisher angewandten Konstruktion der Nachteil, daß Gewindebolzen, die durch den Gebrauch schadhaft geworden sind, nur dadurch erneuert werden können, daß das konische Übergangsstück an dem einen Stabende abgetrennt und nach Auswechslung des schadhaften Bolzens neu angeschweißt wird.

Es ist versucht worden, diese Schwierigkeiten dadurch zu umgehen, daß z. B. der eine der beiden am Rohrstab angeschweißten Kegel zunächst eine größere Bohrung besitzt und erst nach dem Verzinken und der darauffolgenden Einführung der Bolzen in das Stabinnere so verformt wird, daß seine Lageröffnung die gewünschte Durchmessergröße erhält. Aber auch diese Lösung hat Nachteile, weil bei nachträglicher Verformung des bereits verzinkten Stabendes die Oberflächenschutzschicht beschädigt wird.

Die Erfindung stellt eine Verbesserung der grundsätzlich bekannten Kupplungsvorrichtung, bestehend aus Gewindebolzen, Schlüsselmuße und Mitnehmerstift, dar, die die oben erwähnten Nachteile vermeidet und gleichzeitig eine neuartige Anwendung der Kupplungsvorrichtung mit einem zusätzlichen, bisher nicht bekannten Vorteilmöglichkeit.

Das wesentliche Kennzeichen der Erfindung besteht darin, daß für den Bau von Fachwerken Bauelemente in Form von Hohlkörpern oder Bauelemente mit Hohlgliedern benutzt werden, die eine, zwei oder mehr Kupplungsvorrichtungen der bekannten Ausführung besitzen, daß jedoch jeweils außer den Lageröffnungen für die Gewindebolzen der Kupplungsvorrichtungen mindestens eine, ausschließlich für Montagezwecke dienende Öffnung (im folgenden als Montageöffnung bezeichnet) vorhanden ist und daß die Lichtweite dieser Montageöffnung größer als der Durchmesser des Kopfes des Gewindebolzens, auf jeden Fall aber so groß ist, daß der Gewindebolzen durch die Montageöffnung hindurch in das Innere des Hohlgliebes und von dort aus in seine zugehörige Lageröffnung gebracht werden kann. Auf diese Weise wird erreicht, daß erstens bei der Neufertigung der Bauelemente eine Verzinkung (oder ein anderer wirksamer Oberflächenschutz) innen und außen vor der Montage der Gewindebolzen ausgeführt werden kann, zweitens, daß bei Beschädigungen an den Bolzen eine Auswechslung der schadhaften Stücke ohne irgendwelche Änderungen am Bauelement selbst erfolgen kann, und drittens, daß bei Beschädigungen des Oberflächenschutzes, z. B. durch Abrieb, sogar eine Ausbesserung des Oberflächenschutzes ohne jede Nacharbeit am Bauelement selbst in dem ursprünglichen Verfahren, z. B.

Tauchen in ein Zinkbad, möglich ist, nachdem vorher die beweglichen Kupplungsteile vorübergehend abgenommen worden sind.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß durch die Anwendung dieses Konstruktionsprinzips Kupplungsvorrichtungen der bekannten Art, die bisher nur an den Enden von Fachwerkstäben angewandt wurden, nunmehr auch am Umfang angeordnet werden können, wodurch sich neuartige statische Wirkungen ergeben, die an den Beispielen der Fig. 4 und 4a sowie 6 erläutert sind.

Zunächst zeigen Fig. 1, 2 und 3 die Anwendung des Prinzips gemäß vorliegender Erfindung an Stäben mit Kupplungsvorrichtungen an beiden Enden. Hier ist das Knotenstück 1 mit achtzehn Gewindebohrungen 2 in bekannter Weise das Bindeglied für verschiedenartige Stäbe. Die Stäbe selbst sind in den Fig. 1 bis 3 aus dem zylindrischen Rohrschacht 3, dem konischen Endstück 4 (auch als Kegelstück bezeichnet) sowie den Kupplungsvorrichtungen an den Enden zusammengesetzt. Das Kegelstück 4 trägt mit seiner Lageröffnung 8 den Gewindebolzen 5, der seinerseits von der Schlüsselmuße 6 umschlossen ist und durch den Mitnehmerstift 7 mit der Schlüsselmuße zusammenwirkt.

Im Schnitt Fig. 2 erkennt man nun ebenso wie in der Seitenansicht Fig. 3 die beiden gegenüberliegenden Montageöffnungen 9, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser des Kopfes des Gewindebolzens 5.

In Fig. 5 ist sinngemäß eine Ausführungsform wiedergegeben, bei der der Fachwerkstab an seinem Ende mit einer derartigen Kupplungsvorrichtung ausgestattet werden soll, wobei der Stab also zunächst ohne die beweglichen Teile der Kupplungsvorrichtung dargestellt ist, und bei der der Stab aus einem Vierkantrohr ausgeführt wird. In diesem Beispiel sind an dem Hohlstab 16 Winkelstücke 17 so angeschweißt, daß ein Pyramidenstumpf entsteht, dessen schlankes Ende 18 durch eine Platte 19 abgeschlossen wird, in der eine Lageröffnung 20 für den später zu montierenden Bolzen 5 ausgeführt ist. Zwischen je zwei von den vier Winkelprofilen bleibt eine genügend große Öffnung, um den Bolzen in das Innere des Körpers einführen zu können, nachdem der ganze Körper verzinkt oder auf ähnliche Weise mit einem Oberflächenschutz versehen ist. Der Bolzen kann dann, mit seinem Kopf von innen zur Auflage auf die Endplatte 19 gebracht, mit der Schlüsselmuße versehen und durch den Mitnehmerstift mit der Schlüsselmuße verbunden werden.

Das hier beschriebene Prinzip der Montageöffnungen, die zusätzlich zu den Lageröffnungen für die Bolzen der Kupplungsvorrichtungen zur Anwendung kommen, bietet jedoch über die bisher behandelten Vorteile hinaus, wie einleitend erwähnt, auch die Möglichkeit, in einem Hohlkörper am Umfang Kupplungsvorrichtungen der hier erwähnten Art anzubringen. Zwei Beispiele hierfür zeigen die Fig. 4 und 4a.

In Fig. 4 ist ein Vierkantrohr, in Fig. 4a ein Kreiszyylinderrohr dargestellt, das an beiden Enden

Öffnungen besitzt. Das Rohr 10 ist an seinem Umfange mit Lageröffnungen 11 versehen, die dem Durchmesser des Schaftes des Gewindebolzens 12 angepaßt sind, derart, daß der Durchmesser des Kopfes 12 größer ist als die Bohrung für die Lagerung des Gewindebolzens 11. Der Gewindebolzen kann also von einem der beiden offenen Enden des Rohres 10 zunächst in das Rohrinne eingeführt, dann durch die Öffnung 11 hindurchgesteckt sowie mit der Schlüsselmuffe 13 und dem Mitnehmerstift 7 versehen werden. In Fig. 4 und 4a sind dann außerdem noch Unterlagscheiben 14 und 15 sichtbar, die im Falle der Art nach Fig. 4 lediglich die Aufgabe haben, eine bessere Klemmwirkung auf die zwischen ihnen eingepreßte Rohrwandung auszuüben sowie eine größere Fläche für die Kraftübertragung zu schaffen, und die im Beispiel der Fig. 4a außer dieser Wirkung, die auch hier genau so eine Rolle spielt, noch die zusätzliche Aufgabe übernehmen, die Kraftübertragung von der ebenen Auflagerfläche des Bolzenkopfes 12 und der ebenen Stirnfläche der Schlüsselmuffe 13 auf die gewölbte Fläche des zylindrischen Rohres 10 zu ermöglichen.

In den Beispielen der Fig. 4 und 4a besitzen die Rohrstäbe, die senkrecht zur Achse des Rohres 10 angeschlossen werden, Endstücke 4<sup>a</sup>, die auch wieder konische Außenflächen aufweisen, aber diesmal mit Innengewinde ausgestattet sind.

Bei einer Anordnung nach Fig. 4 und 4a ist es möglich, das Bauelement 10 mit mehreren Kupplungsvorrichtungen am Umfange auszustatten, wobei für das Einbringen der Gewindebolzen entweder die beiden Öffnungen an den Enden dienen, wie in Fig. 4 dargestellt, oder eine zusätzliche Montageöffnung in der Rohrwand oder in dem konischen Endstück 4, wenn das Bauelement 10 auch am Ende mit einer Kupplungsvorrichtung der hier beschriebenen Art ausgestattet ist.

Der Vorteil dieser Ausbildung ist in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 6a bis 6c schematisch dargestellt, die ein Zeltgerüst veranschaulichen. Hier sind verschiedene Stäbe 21 senkrecht angeordnet und mit zwei waagerechten durchlaufenden Stäben 10 in der Form verbunden, wie dies in Fig. 4 im einzelnen dargestellt ist. Die waagerechten Stäbe 10 besitzen dementsprechend im mittleren Teil an ihrem Umfange Kupplungsvorrichtungen in der Art der Schnittdarstellungen Fig. 4 und 4a, hingegen an den Enden Kupplungsvorrichtungen in der Art der Fig. 2. An den Enden können daher diese Stäbe 10 mittels ihrer Kupplungsvorrichtung an Knotenstücke 23 (Knotenstücke wie in Fig. 1 mit 1 bezeichnet) angeschraubt und auf diese Weise mit senkrechten Stielen 22 sowie Diagonalstäben 24 kombiniert werden.

Wichtig ist nun, daß die Stäbe 10 über mehrere Felder durchlaufen und auf mehrere senkrechte Stiele 21 abgestützt sind, daß hierdurch eine Rahmenwirkung entsteht und daß mehrere der mittleren Felder zwischen den senkrechten Stielen 21 ohne Diagonalen bleiben können, weil die Diagonale 24 im Endfeld den gesamten Verband gegen Seitenkräfte abstützt. Dies hat im Zusammenhang mit dem Fortfall besonderer Knotenstücke zwischen den Stäben 10 und 21 eine bedeutende Vereinfachung und Verbilligung zur Folge. Außerdem aber ist der Fortfall der Diagonalen in den Zwischenfeldern zwischen den Stäben 21 deswegen von Vorteil, weil auf diese Weise zwischen den einzelnen Stielen 21 in beliebiger Weise Öffnungen für Türen und Fenster angeordnet und sogar der Abstand der einzelnen Stiele 21 und damit die Breiten für Türen und Fenster verändert werden können.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Bauelement für Fachwerke, insbesondere Gerüste aus Stahlrohren, mit Kupplungsvorrichtung, die aus einem drehbaren und längs verschieblich gelagerten Gewindebolzen, einer den Bolzen umschließenden Schlüsselmuffe sowie einem beide Teile verbindenden Mitnehmerstift besteht, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauelement außer der (den) Lagerbohrung(en) für den oder die Gewindebolzen mindestens eine zusätzliche Montageöffnung zur Einführung des Bolzens (der Bolzen) in den Hohlraum des Bauelementes besitzt.

2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Stäben mit Kupplungen in den Enden, die auf Knickung beansprucht sind, die Montageöffnung(en) vorzugsweise symmetrisch zur Stabachse in den konischen Endstücken angeordnet sind.

3. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lageröffnungen für die Gewindebolzen im Mantel, d. h. am Querschnittsumfange des Hohlstabes, angeordnet sind und die in ihnen befestigten Kupplungsvorrichtungen mit anderen Stäben zusammenwirken, die senkrecht zu seiner Stabachse stehen und am Ende Innengewinde aufweisen.

4. Bauelement nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum Ausgleich der Materialschwächung, die durch die Lager- und/oder Montageöffnungen bedingt ist, zusätzliche Verstärkungen in Form von Ringen, Stegen, Platten im Bereich der Öffnungen angebracht sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

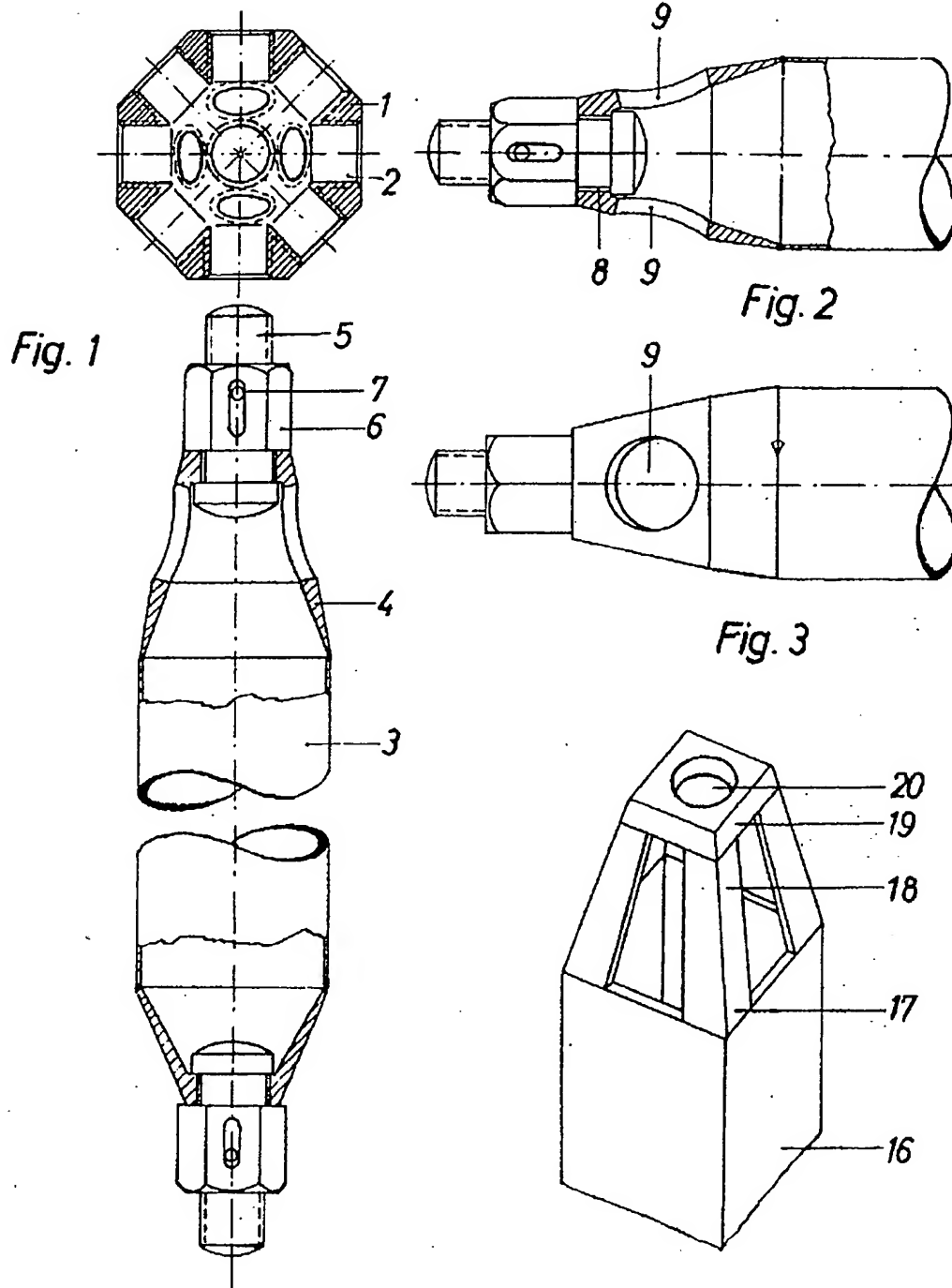


Fig. 5

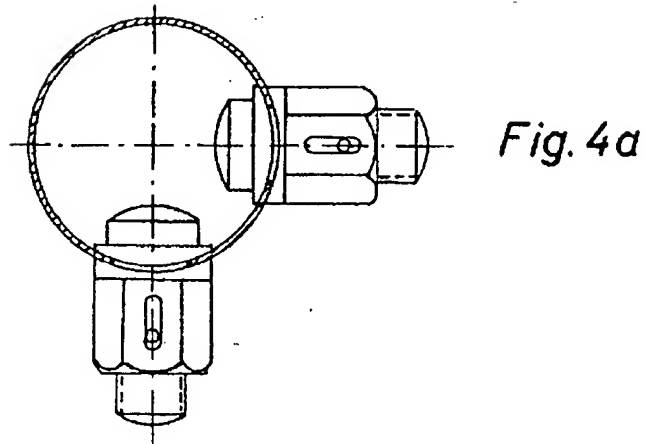
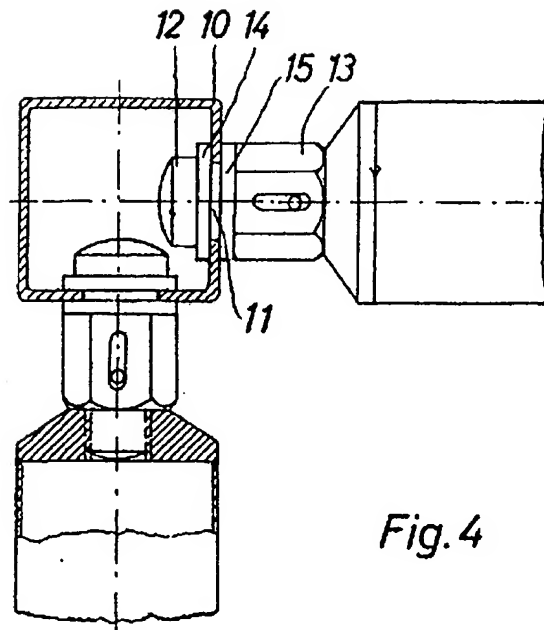


Fig. 6a (A-A)

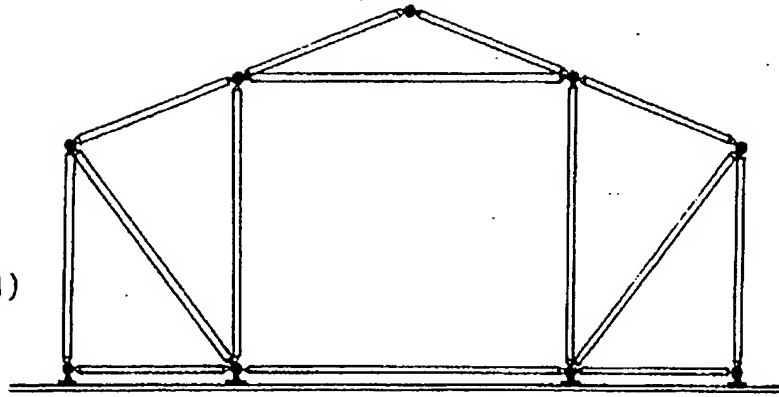


Fig. 6b (B-B)

